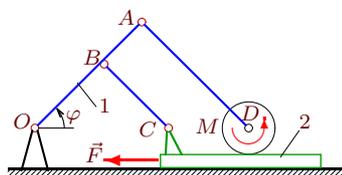


Уравнение Лагранжа для системы с одной степенью свободы

Кирсанов М.Н. **Решбник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.– М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.300.)

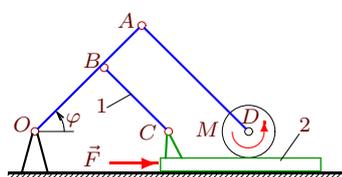
Задача D30.1.



Анисимова Полина

Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень $BC = a$ шарнирно соединяет кривошип OA и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила F , к цилиндру — момент M ; $OB = a$, $OA = AD = b$. Масса кривошипа OA равна m_1 , платформы — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

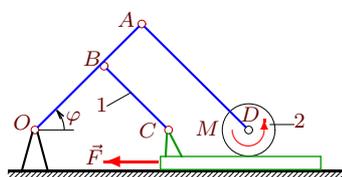
Задача D30.2.



Анохин Дмитрий

Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень $BC = a$ шарнирно соединяет кривошип OA и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила F , к цилиндру — момент M ; $OB = a$, $OA = AD = b$. Масса стержня BC равна m_1 , платформы — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

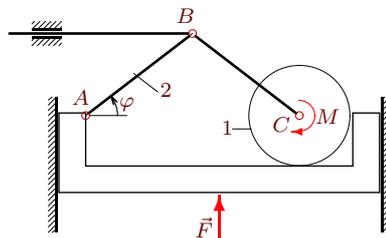
Задача D30.3.



Арефьева Катя

Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности платформы, скользящей по гладкой плоскости. Стержень $BC = a$ шарнирно соединяет кривошип OA и платформу. К платформе приложена горизонтальная сила F , к цилиндру — момент M ; $OB = a$, $OA = AD = b$. Масса стержня BC равна m_1 , цилиндра — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

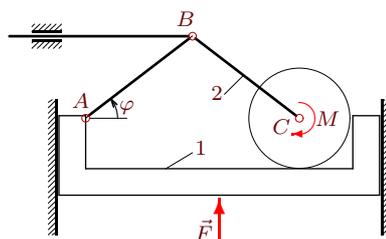
Задача D30.4.



Васильев Владислав

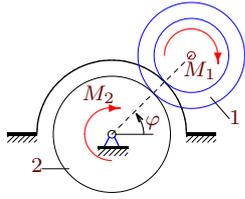
Стержни AB и BC одинаковой длины a шарнирно соединены в точке B с горизонтальным штоком. Цилиндр радиусом R катится по верхней поверхности поршня, скользящего в вертикально. К нижней поверхности поршня приложена сила F , к цилиндру — момент M . Масса цилиндра равна m_1 , стержня AB — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

Задача D30.5.

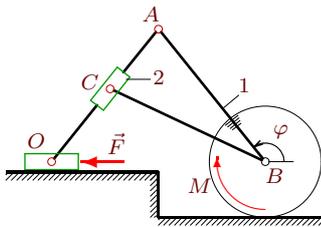


Гарифов Руслан

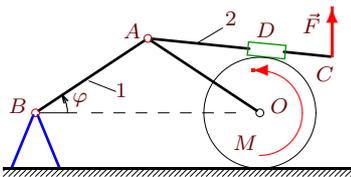
Стержни AB и BC одинаковой длины a шарнирно соединены в точке B с горизонтальным штоком. Цилиндр радиусом R катится по верхней поверхности поршня, скользящего в вертикально. К нижней поверхности поршня приложена сила F , к цилиндру — момент M . Масса поршня равна m_1 , стержня BC — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

Задача D30.6.*Глаголева Алена*

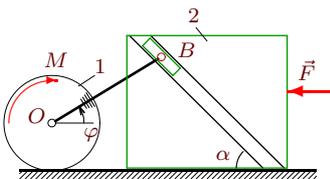
По цилиндрической поверхности радиусом R катится внутренним ободом радиуса r_1 блок массой m_1 . Своим внешним ободом блок касается цилиндра массой m_2 , приводя его во вращение. К цилиндру приложен момент M_2 , к блоку — M_1 . Момент инерции блока J , радиус цилиндра r_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол φ .

Задача D30.7.*Ефимов Костя*

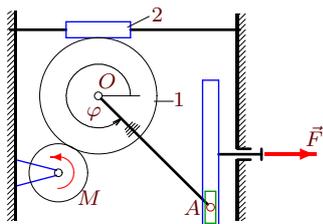
Стержень AB жестко скреплен с цилиндром радиуса R , катящимся без проскальзывания по горизонтальной поверхности. Муфта C скользит по стержню AO . Стержни AO и AB шарнирно соединены, ползун O движется горизонтально. К цилиндру приложен момент M , к ползуну — сила F ; $OA = AB = BC = a$. Масса стержня AB равна m_1 , масса муфты — m_2 , момент инерции муфты J . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня AB φ .

Задача D30.8.*Завидный Антон*

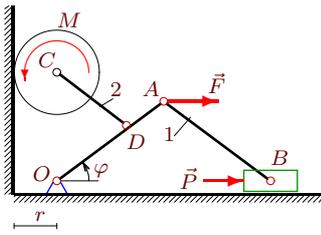
Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности. Стержень AO соединяет кривошип AB массой m_1 с осью цилиндра. Муфта D находится в зацеплении с цилиндром и может скользить по стержню AC , к концу которого приложена вертикальная сила F . К цилиндру приложен момент M ; $OA = AB = a$, $AC = b$, толщиной муфты пренебречь. Масса стержня AC равна m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.9.*Колякина Лида*

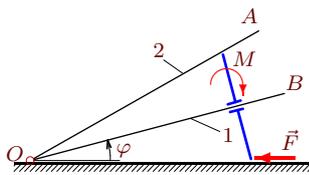
Цилиндр радиусом R , массой m_1 , катится без проскальзывания по горизонтальной поверхности. Стержень OB жестко соединен с цилиндром. Ползун B , шарнирно закрепленный на кривошипе, скользит в наклонной прорези призмы, движущейся по гладкой плоскости; $OB = a$. Масса призмы равна m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.10.*Масленков Антон*

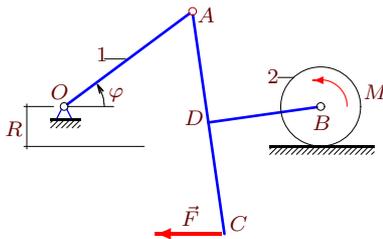
Цилиндр радиусом R , массой m_1 , находится в зацеплении с вращающимся диском радиусом r и горизонтально движущейся муфтой. Кривошип OA жестко соединен с цилиндром. Ползун A , шарнирно закрепленный на кривошипе, скользит в прорези кулисы; $OA = a$. К штоку кулисы приложена горизонтальная сила \vec{F} , к диску — момент M . Масса муфты равна m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.11.*Павлов Роман*

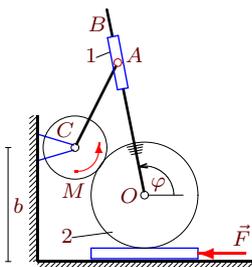
Механизм состоит из трех шарнирно соединенных стержней, ползуна и цилиндра радиусом r . Цилиндр катится по вертикальной плоскости, ползун скользит горизонтально; $OA = AB = a$, $CD = OD = b$. К шарниру A и к ползуну приложены горизонтальные силы \vec{F} и P , к цилиндру — момент M . Масса стержня AB равна m_1 , стержня DC — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.12.*Пай Артем*

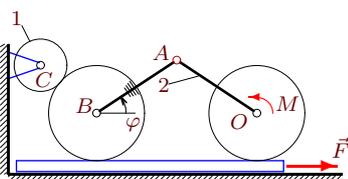
Пластинка радиусом $2R$ с отверстием в центре надета под прямым углом на стержень OB , закрепленный на цилиндрическом шарнире O . Верхним краем пластинка скользит по стержню OA , нижним — по горизонтальному основанию. Длины стержней равны a , массы — m_1 и m_2 . Стержни движутся в вертикальной плоскости. К пластинке приложен момент M и горизонтальная сила \vec{F} к ее нижнему краю. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OB φ .

Задача D30.13.*Попов Иван*

Стержни DB и AC , жестко скрепленные под прямым углом, шарнирно соединены с кривошипом OA и цилиндром радиусом R . Масса кривошипа m_1 , масса цилиндра — m_2 . К точке C приложена горизонтальная сила \vec{F} , к цилиндру — момент M . Дано: $OA = a\sqrt{2}$, $AD = DC = DB = a$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.14.*Размазин Александр*

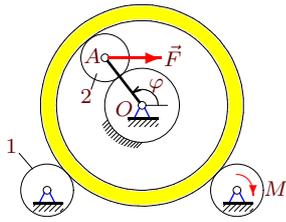
Цилиндр радиусом R , жестко скрепленный с кривошипом OB , находится в зацеплении с горизонтальной пластиной и с диском C радиусом r . По кривошипу OB скользит муфта, соединенная стержнем AC с неподвижным шарниром C . Пластина толщиной h скользит по гладкому основанию. К диску приложен момент M , к пластине — горизонтальная сила \vec{F} ; $AC = R + r$. Момент инерции муфты J . Масса муфты равна m_1 , масса цилиндра — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.15.*Руднев Никита*

Цилиндр, жестко закрепленный на кривошипе AB , находится в зацеплении с тонкой горизонтальной пластиной и с диском C массой m_1 , радиусом r . Кривошип AB и стержень OA шарнирно соединены. Пластина скользит по гладкому основанию, цилиндры B и O радиусом R катятся по пластине. К цилиндру приложен момент M , к пластине — горизонтальная сила \vec{F} ; $AB = AO = a$. Масса стержня OA — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.16.

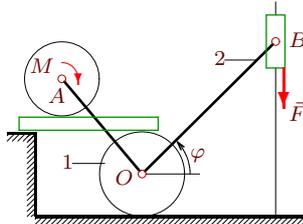
Светушков Алексей



Кольцо с внутренним радиусом r и внешним R опирается на два цилиндра одинакового радиуса r_0 так, что его центр совпадает опорой O . Диск A на кривошипе OA касается внутренней поверхности кольца и неподвижного цилиндра радиусом R_1 . К шарниру A приложена горизонтальная сила \vec{F} , к правому цилиндру — момент M . Масса левого цилиндра равна m_1 , масса диска — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.17.

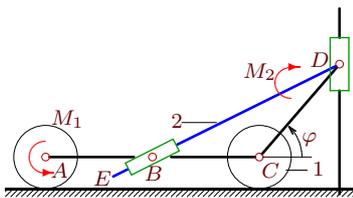
Степанишин Дмитрий



Цилиндр радиусом R соединен стержнем OB с вертикально движущейся муфтой. Горизонтальная пластина, находящаяся в зацеплении с цилиндром, левым концом скользит по гладкой опоре. По пластине катится диск радиусом r . Оси цилиндра и диска соединены стержнем OA . К муфте приложена вертикальная сила \vec{F} , к диску — момент M ; $OA = a$, $OB = b$. Масса цилиндра равна m_1 , масса стержня OB — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OB φ .

Задача D30.18.

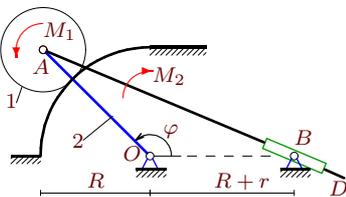
Ульянова Катя



Оси цилиндров A и C одинакового радиуса R соединены стержнем AC длиной $2a$. На стержне шарнирно закреплена качающаяся муфта B , в которой скользит стержень DE длиной b , соединенный с вертикально движущейся муфтой D . К цилиндру A приложен момент M_1 , к стержню DE — M_2 ; $BC = CD = a$. Масса цилиндра C равна m_1 , масса стержня DE — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня CD φ .

Задача D30.19.

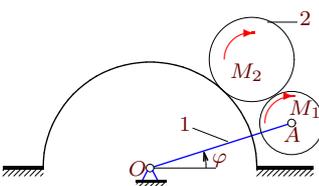
Фомин Владислав



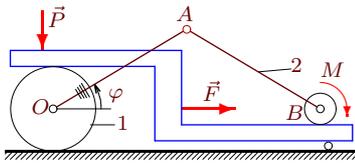
Цилиндр радиусом r , массой m_1 , шарнирно закрепленный на кривошипе OA , катится по цилиндрической поверхности радиусом R с центром в точке O . Стержень AD скользит в качающейся муфте B . К цилиндру приложен момент M_1 , к стержню AD — момент M_2 ; $OB = R + r$. Масса кривошипа равна m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.20.

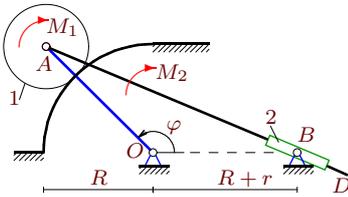
Харизин Роман



На конце кривошипа OA массой m_1 шарнирно закреплен невесомый диск радиусом r_1 , находящийся в зацеплении с диском радиусом r , массой m_2 . Диск 2 катится по цилиндрической поверхности радиусом R с центром в точке O . К дискам приложены моменты M_1 и M_2 ; $OA = R + r$. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .

Задача D30.21.*Яременко Сергей*

Невесомая платформа с горизонтальными полками опирается на подшипник и цилиндр, к которому жестко прикреплен стержень OA . Цилиндр радиусом R катится по горизонтальной поверхности, диск радиусом r , закрепленный на стержне AB , катится по платформе. К платформе приложены горизонтальная сила \vec{F} и вертикальная P , к диску — момент M ; $OA = AB = a$. Масса цилиндра равна m_1 , стержня AB — m_2 . Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота стержня OA φ .

Задача D30.22.*Кишкин Евгений*

Цилиндр радиусом r , массой m_1 , шарнирно закрепленный на кривошипе OA , катится по цилиндрической поверхности радиусом R с центром в точке O . Стержень AD скользит в качающейся муфте B . К цилиндру приложен момент M_1 , к стержню AD — момент M_2 ; $OB = R + r$. Масса муфты B равна m_2 , момент инерции муфты — J . Неподвижный шарнир прикреплен к центру масс муфты. Составить уравнение движения системы. За обобщенную координату принять угол поворота кривошипа φ .